

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

⑪ 1.604.220

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

BREVET D'INVENTION

- ②1) N° du procès verbal de dépôt 168.804 - Paris.
②2) Date de dépôt 4 octobre 1968, à 15 h 18 mn.
Date de l'arrêté de délivrance 4 octobre 1971.
④6) Date de publication de l'abrégé descriptif au
Bulletin Officiel de la Propriété Industrielle. 12 novembre 1971 (n° 45).
⑤1) Classification internationale B 01 f.

- ⑤4) Dispositif de mélange et de décharge pour des liants et des charges.

- ⑦2) Invention de :

- ⑦1) Déposant : Société dite : AUST UND SCHUTTLER & Cie M.A.S. KUNSTSTOFF-MASCHINEN GESELLSCHAFT MIT BESCHRANKTER HAFTUNG, résidant en République Fédérale d'Allemagne.

Mandataire : Office Blétry.

- ⑩) Priorité conventionnelle :

- ⑩) ⑩) ⑩) Brevet déposé en République Fédérale d'Allemagne le 5 octobre 1967,
n° P 16 79 800.8 au nom de la demanderesse.

La présente invention se rapporte à un dispositif pour le mélange de charges et pour la décharge du mélange, tel qu'il est utilisé, dans la fabrication de pierres artificielles et de bois synthétiques, pour le mélange de charges les plus variées, telles que le sable, les granules de pierre, la farine de pierre, le kaolin, les copeaux et la farine de bois, et de fibres ajoutées aux charges éventuellement pour renforcer le produit fini, en particulier des fibres de verre avec différents liants, comme le latex, le bitume, et en particulier des résines synthétiques, par exemple les résines polyester et époxy, les résines époxy à base de goudron, l'acétate de polyvinyle, les polyuréthanes expansables, ainsi que non expansables, et les résines phénoliques, le mélange préparé étant moulé ou coulé dans des moules ou façonné par extrusion.

La fabrication et la transformation de ces mélanges réservent fréquemment des difficultés considérables qui résident dans le type de matière et dans le façonnage. Ainsi, les charges abrasives présentent des difficultés particulières. Dans le cas des liants, les difficultés se développent avec le degré de viscosité.

Le dispositif de mélange et de décharge conforme à l'invention se distingue par sa multiplicité particulière, tant en ce qui concerne les matières à transformer que la nature et le type des produits à fabriquer à partir de celles-ci. Ainsi, les charges abrasives, de même que les liants fortement visqueux, peuvent être transformés. Le mélange peut être façonné par coulée et le cas échéant par moulage dans des moules, ainsi que par extrusion. Il peut être mentionné en particulier que des mélanges, dont la coloration fournit un marbrage, peuvent être fabriqués.

Conformément à l'invention, le dispositif présente un arbre à vis sans fin divisé au moins en trois sections, dont la première munie d'un ou de plusieurs pas de vis présents, dans le sens de l'avance, un plus grand débit que la troisième dotée également d'un ou de plusieurs pas de vis dans le sens de l'avance, mais où en revanche l'arbre à vis sans fin est pourvu, entre ses sections, d'un grand nombre de pales ou de bras pour le mélange de la charge avec le liant et où l'améné de la charge est prévue au début de la première section et l'améné du liant à la jonction de la première section (première section d'avance) avec la seconde section (section de mélange) de l'arbre à vis sans fin. La charge introduite dans les vides du filet au début de la première section de l'arbre à vis sans fin est amenée dans la chambre de mélange par les pas de vis, et comme le débit de la troisième section de l'arbre à vis sans fin est plus petit que celui de la première section, la charge est comprimée dans la chambre de mélange, tout en ajoutant simultanément

le liant, de sorte que les inclusions d'air sont refoulées à l'encontre du sens de l'avance et qu'un mélange intense de la charge et du liant s'effectue simultanément. La dernière section sert en même temps à la décharge du mélange préparé.

5 Si la charge se présente sous une granulométrie différente ou si des charges d'une granulométrie différente sont transformées, l'arbre à vis sans fin doit être divisé en plus de trois sections, conformément à une autre particularité de l'invention, en ce sens que tout d'abord chaque section d'avance munie d'un ou de plusieurs pas de vis pour l'introduction d'une fraction de charge et chaque section de mélange, où l'arbre à vis sans fin est muni d'un grand nombre de pales ou de bras, alternent dans le sens de l'avance et qu'une dernière section pourvue d'un ou de plusieurs pas de vis, servant à la décharge du mélange, est dotée d'un débit plus petit que celui de 10 la section d'avance précédente. De cette façon, on obtient un mélange de fractions de charge meilleur que celui fourni par un mélange préalable de celles-ci à l'extérieur du dispositif, tout en supprimant simultanément un prémélangeur spécial. L'addition du liant s'effectue ici soit en une quantité entière au début de la première 15 section de mélange, soit d'une manière répartie, proportionnellement à chaque addition de charge, sur les différentes sections de mélange, au commencement de celles-ci. Les différentes sections d'avance de l'arbre à vis sans fin doivent présenter un débit adapté de section en section aux flux de la masse et provoqué de préférence par 20 un agrandissement correspondant du pas de la vis sans fin de section en section.

Conformément à l'invention, le liant est amené chaque fois en deux ou plusieurs constituants, ceux-ci étant choisis de façon qu'ils ne présentent, avant leur mélange, pratiquement aucun phénomène de durcissement, mais qu'ils subissent toutefois, un durcissement en un temps prédéterminé après leur mélange, afin que le temps de durcissement puisse être réglé en fonction du type particulier de façonnage (coulée, moulage ou extrusion) et des stades de travail liés à ce façonnage.

35 Si une teinte déterminée doit être donnée à la pièce à usiner, celle-ci peut être obtenue par la teinte de la charge, en ce sens qu'une charge d'une teinte naturelle désirée est utilisée ou que la charge est colorée d'une manière correspondante par l'addition d'un colorant en poudre. De même, il est possible de munir le liant 40 d'additifs de coloration correspondants. La coloration s'effectue d'une manière particulièrement simple lorsque, conformément à une autre particularité de l'invention, une alimentation en colorant de base est prévue à la jonction de la première section (première sec-

tion d'avance) avec la seconde section (section de mélange) de l'arbre à vis sans fin. En ajoutant le colorant de base à cet endroit, on garantit sûrement une incorporation complète du colorant dans la charge, en même temps que le liant. Si, conformément à une autre 5 caractéristique de l'invention, la vitesse de rotation de l'arbre à vis sans fin est déterminée d'une manière réglable sans à-coups, la compression de la charge peut être influencée en dehors du débit.

En vue d'influencer la quantité de liant et le cas échéant la quantité de colorant, qui sont ajoutées à la charge, la pression 10 d'alimentation du liant ou des constituants du liant et du colorant de base à ajouter éventuellement est réglable conformément à l'invention, ainsi que réglable par conséquent sur la compression de la charge.

Un marbrage (aspect extérieur du produit similaire à du 15 marbre) est obtenu, conformément à l'invention, par une alimentation, destinée à un colorant de contraste ou à plusieurs colorants de contraste, dans la zone de la dernière section de la vis sans fin, dans la zone de l'embouchure de l'enveloppe de la vis sans fin ou sur le boudin sortant, selon l'intensité de contraste désirée.

Si l'incorporation s'effectue au début de la dernière section de la vis sans fin, l'incorporation relativement forte du colorant de contraste s'effectue encore et le contraste est conformément faible. Plus l'alimentation en colorant de contraste s'effectue à proximité étroite de l'embouchure de l'enveloppe de la vis sans fin, 20 d'autant plus petite est l'incorporation du colorant de contraste. Mais d'autant plus fort est le contraste. Conformément à une autre caractéristique de l'invention, la quantité de colorant de contraste et/ou le degré de dissolution du colorant de contraste ou des colorants de contraste peut être influencée ici, en ce sens que des embouchures d'une section transversale de sortie différente peuvent 25 être échangées et reliées au cylindre de la vis sans fin et/ou que la pression d'alimentation du colorant de contraste ou des colorants de contraste est réglable. Plus élevée est notamment la compression du mélange se composant de la charge, du liant et du colorant de base, 30 qui est déterminée, en plus de la vitesse de rotation de la vis sans fin, également par la grandeur de la section transversale de sortie de l'embouchure du cylindre de la vis sans fin, d'autant plus s'incorpore le colorant de contraste, et plus élevée est la pression d'alimentation du colorant de contraste ou des colorants de contraste, 35 d'autant plus grande est la quantité de colorant entrant et d'autant moins s'incorpore un colorant.

Le contraste le plus intense se produit lorsque le colorant de contraste est introduit dans le boudin sortant. Ceci peut s'effec-

tuer, conformément à une autre particularité de l'invention, au moyen d'une roue de coupe dotée de couteaux périphériques interrompus et qui pénètre, d'une part, dans un approvisionnement en colorant et incise, d'autre part, par ses couteaux, le boudin sortant et le 5 colore par intermittence.

Pour garantir sûrement une addition régulière du liant et/ou des constituants du liant et le cas échéant du colorant ou des colorants, il est prévu, conformément à une autre particularité de l'invention, d'introduire le liant, les constituants du liant et 10 le colorant par des pompes de refoulement commandées par des moteurs à vitesse de rotation réglable.

Si, tel que ceci est encore prévu conformément à l'invention, les matières liquides à ajouter (liant, constituants du liant, colorants) sont stockées dans des réservoirs sous pression, reliés 15 aux pompes de refoulement pour l'alimentation de celles-ci et munis d'organes pour le maintien d'une pression modérée et réglable, un dosage particulièrement précis des matières à ajouter peut être obtenu, ce qui est préférable en particulier pour les matières qui ne sont nécessaires qu'en plus petites quantités.

20 Les dessins annexés représentent :

- A la figure 1, une vue entière en élévation.
- A la figure 2, une coupe selon la ligne II-II de la figure 1.
- A la figure 3, une représentation de principe d'un dispositif de mélange et de décharge conçu ici pour le remplissage de moules au cours de la fabrication de plaques de marbre artificiel.
- La figure 4 représente schématiquement en partie un exemple de réalisation modifié.

25 - La figure 5 est une modification d'un autre détail.

30 Dans l'exemple de réalisation, on désigne par 1, ainsi que le montre la figure 1, le dispositif de mélange et de décharge proprement dit qui est soutenu par un pont 2 enjambant l'espace compris entre un tableau de commande 3 et une console 4. Le pont 2 supporte en outre un réservoir de matières de charge 5. Au-dessous du pont 2, 35 un moule 7, posé sur un chariot 6, est déplaçable transversalement et d'une manière croisée et est rempli de la masse sortant du dispositif de mélange et de décharge 1.

Le dispositif de mélange et de décharge 1 se compose, comme le montre en particulier la figure 2, d'un arbre à vis sans fin 10 40 qui est monté d'une manière rotative dans des paliers 11 et 12. Les paliers 11 et 12 sont fixés dans des tâles d'entretoise 13 et 14 de la partie médiane du pont 2. Le bout d'arbre d'un moteur 15 bridé sur la tôle d'entretoise 14 est relié d'une manière résistant à la

torsion à l'arbre à vis sans fin 10 par un accouplement à broche 16. L'arbre à vis sans fin 10 est divisé en trois sections, à savoir un première section 10a munie d'un pas de vis dans le sens de l'avance, une seconde section 10b munie de plusieurs pales de mélange et une 5 troisième section 10c pourvue de nouveau d'un pas de vis. Le pas et la profondeur de filet de la section 10a, d'une part, et de la section 10c, d'autre part, sont dimensionnés de façon que la section 10a présente un débit plus grand que la section 10c. La seconde section 10b agit par ses pales comme un mélangeur. L'arbre à vis sans 10 fin 10 est entouré d'un cylindre en deux pièces, dont la première pièce 17a est bridée sur la tête d'entretoise 13 et dont la seconde pièce 17b est bridée à la première pièce, en intercalant une bague de raccord 18. Une embouchure échangeable 20 est posée, par un écrou-chapeau 19, sur l'extrémité libre de la pièce 17b du cylindre de la 15 vis sans fin. Un collet 21, prévu sur l'arbre à vis sans fin 10, forme un joint d'étanchéité avec la pièce 17a du cylindre de la vis sans fin à l'extrémité située du côté de la commande de cette dernière.

Au début de la première section 10a de l'arbre à vis sans 20 fin 10, une trémie 22 est montée, en tant qu'alimentation en matières de charge, dans une perforation de la pièce 17a du cylindre de la vis sans fin. Cette trémie 22 est parcourue par la charge provenant du réservoir 5 par l'intermédiaire d'un conduit 23. Ce conduit 23 est monté sur des supports oscillants 24 et est animé d'une légère 25 vibration par une commande non représentée. Le réservoir 5 comprend un tube de décharge 25 réglable relativement au fond du conduit 23. Le réglage du tube de décharge 25 par rapport au fond du conduit 23 peut être effectué en déplaçant le conduit 23 dans ces supports oscillants 24 ou, comme dans l'exemple de réalisation, par une plaque en coin 26 disposée d'une manière déplaçable entre la bride 27 du tube de décharge 25 munie d'une surface en coin opposée et le fond du réservoir 5. Dans la zone de la jonction de la première section 10a à la seconde section 10b de l'arbre à vis sans fin 10, on a prévu, entre les deux pièces 17a et 17b du cylindre de la vis sans 35 fin, la bague de raccord 18 qui est munie des raccords nécessaires en tant qu'alimentation pour les additifs à incorporer entièrement dans la charge (liant, constituants du liant, colorants de base). Dans l'exemple de réalisation, il est tenu compte du cas dans lequel le colorant de base est déjà incorporé dans la charge. La bague de 40 raccord est pourvue de deux raccords 28 et 29 pour les constituants du liant (résine et catalyseur dans le cas des résines époxy) (et dans le cas des résines polyester, la plupart du temps une quantité partielle de résine, à laquelle est mélangé un accélérateur, et le

catalyseur qui est incorporé ensuite dans l'autre quantité partielle de résine).

Dans la zone du début de la troisième section 10c de la vis sans fin 10, la pièce 17b du cylindre de cette vis est dotée de raccords en tant qu'alimentation pour un colorant de contraste ou de plusieurs colorants de contraste, c'est-à-dire dans l'exemple de réalisation, le raccord 30 destiné à un colorant de contraste.

Le mode opératoire est décrit dans l'ensemble à l'aide de la figure 3. Ici, on désigne par 31 un réservoir à air comprimé, pour le remplissage constant duquel on utilise une pompe 33 commandée par un moteur 32. On a prévu trois réservoirs 34, 35 et 36, dont le réservoir 34 sert au stockage d'un solvant, le réservoir 35 au stockage d'un catalyseur et le réservoir 36 au stockage d'un colorant de contraste. Les trois réservoirs 34, 35 et 36 sont raccordés au réservoir à air comprimé 31 par l'intermédiaire de soupapes de réduction de pression 34a, 35a et 36a, de sorte que dans chacun de ces réservoirs 34, 35 et 36, il règne une pression réglable, susceptible d'être lue sur les manomètres 34b, 35b et 36b. Sous la pression régnant dans le réservoir 34, le liquide de dissolution ou de nettoyage provenant du réservoir 34 est amené dans la conduite 37 et passe, à partir de celle-ci, par l'intermédiaire de conduites et de soupapes non représentées, dans les parties de l'installation à débarrasser du liant et du colorant à la fin du travail ou d'arrêts de fonctionnement prolongés. Un autre réservoir 38 est prévu pour le stockage d'une résine, le récipient de transport de la résine étant utilisé comme réservoir 38. Pour un dosage plus précis de la résine, du catalyseur et du colorant de contraste, ces matières sont prélevées par des pompes de refoulement 35c, 36c et 38c à partir des réservoirs 35 et 36 ou du réservoir 38 et amenées au mélangeur à vis sans fin. La précision particulière du dosage des liquides ajoutés uniquement en petites quantités, notamment le catalyseur et le colorant de contraste, est garantie sûrement, en ce sens que ces matières sont stockées dans les réservoirs 35 et 36 sous une pression réglable et constante. La vitesse de rotation des pompes de refoulement et par conséquent leurs volumes de refoulement et la pression d'alimentation qui s'établit sont réglables sans à-coups par les régulateurs 35d, 36d et 38d qui agissent sur des moteurs à courant continu 35e, 36e et 38e, par lesquels les pompes de refoulement sont commandées. La pression d'alimentation qui s'établit pour les différentes matières peut être lue sur les manomètres 35f, 36f et 38f.

Le moteur de commande 15 pour l'arbre à vis sans fin 10 est un moteur à courant continu d'une vitesse de rotation sans à-coups, réglable au moyen d'un régulateur 29. La quantité de charge

parvenant à la transformation dans l'unité de temps est déterminée par le réglage de la vitesse de rotation de l'arbre de la vis sans fin et par la mise au point de la distance du tube de décharge 25 par rapport au fond du conduit 23. La vitesse de rotation de la vis sans fin détermine toutefois, avec la grandeur de la section transversale de sortie de l'embouchure 20, également le niveau de compression de la matière. La pression d'alimentation des constituants du liant, réglable par l'intermédiaire des régulateurs 38d et 35d, détermine la quantité de liant. La pression d'alimentation du colorant de contraste, réglable par l'intermédiaire du régulateur 36d, règle, en fonction de la pression dynamique de la vis sans fin, c'est-à-dire du degré de remplissage, de la vitesse de rotation de l'arbre à vis sans fin et de la grandeur de l'ouverture de sortie de l'embouchure 20, la quantité de colorant de contraste et le degré de dissolution ou degré d'incorporation du colorant de contraste.

Pour le démarrage de la machine, on met tout d'abord en activité le moteur 32. Dès qu'une pression d'air suffisante règne dans le réservoir à air comprimé 31, les autres processus de couplage sont libérés, notamment la mise en circuit du moteur de commande 15 par l'intermédiaire de l'interrupteur 40 et du vibrateur pour le conduit 23. Dès qu'une quantité suffisante de charge est introduite, l'alimentation en liant et l'alimentation en colorant de contraste sont enclenchées par l'interrupteur 41. Ensuite, les soupapes 42, 43, et 44 des conduits d'aménée 28, 29 et 30 sont ouvertes, d'une manière non représentée en détail, électriquement ou par l'air comprimé prélevé du réservoir à air comprimé 31. La mise hors circuit de la machine s'effectue en sens inverse.

Le dispositif de mélange et de décharge représenté en partie à la figure 4 est prévu pour la transformation de charges d'une granulométrie différente. Au cylindre 45 de la vis sans fin, on a raccordé trois trémies 46a, 46b et 46c, par l'intermédiaire desquelles trois fractions de charge sont admises, et ce la fraction de charge de la plus fine granulométrie au point 46a et la fraction de charge de la plus grossière granulométrie au point 46c. L'arbre à vis sans fin 47 présente trois sections d'avance 48a, 48b, 48c munies de pas de vis et servant à introduire les fractions de charge. En aval de la section d'avance 48a, on a disposé une section de mélange 49a, en aval de la section d'avance 48b, une section de mélange 49b et en aval de la section d'avance 48c, une section de mélange 49c. La section d'avance 48c est conçue pour un débit plus grand que la section d'avance 48b et celle-ci est réalisée de nouveau pour un débit plus grand que la section d'avance 48a, conformément à l'augmentation du flux de la masse après addition de la seconde et de la troisième

fraction de charge. Les sections de mélange 49a, 49b et 49c présentent des pales sur l'arbre à vis sans fin 47, la section de mélange 49a servant à l'incorporation de la fraction de liant ajoutée à la première fraction de charge au point 50a et du colorant de base ajouté au point 51, la section de mélange 49b servant à l'incorporation de la seconde fraction de charge et de la fraction de liant ajoutée au point 50b et la section de mélange 49c servant à l'incorporation de la troisième fraction de charge et de la fraction de liant ajoutée au point 50c. La dernière section d'avance 52, qui présente un débit plus petit que celui de la section d'avance 48c, sert à la compression du flux de la masse et à sa décharge par l'embouchure 53 du cylindre 45 de la vis sans fin. On désigne par 54 l'admission destinée au colorant de contraste à introduire. Dans l'exemple de réalisation, les pas de vis présentent, dans toutes les sections de l'arbre à vis sans fin 47, le même diamètre extérieur et le débit des différentes sections d'avance est modifié par la variation du pas de vis. L'alésage du cylindre à vis sans fin est élargi chaque fois au début des sections d'avance 48b et 48c, de sorte qu'une fente correspondant au moins à la grandeur du plus gros grain de la matière de charge parcourant chaque section est chaque fois présente entre le diamètre extérieur de la vis sans fin et la paroi du cylindre de cette même vis sans fin.

Alors que dans les exemples de réalisation précédents, le colorant de contraste a été ajouté au flux de la masse à l'intérieur du cylindre de la vis sans fin, l'exemple de réalisation reproduit à la figure 5 montre une autre possibilité d'addition du colorant de contraste. Conformément à celui-ci, le colorant de contraste est ajouté au boudin 55 sortant de l'embouchure du cylindre de la vis sans fin, par des couteaux 56a, 56b, 56c et 56d disposés selon une répartition irrégulière sur une roue 57. Les couteaux 56a à 56d pénètrent, au cours de leur rotation, dans le colorant de contraste 59 stocké dans le réservoir 58. Grâce à une fente pratiquée dans le fond du conduit 60 guidant le boudin sortant 55, les couteaux 56a à 56d imprégnés de colorant de contraste pénètrent dans le boudin 55 et lui communiquent le colorant de contraste qui adhère à ces couteaux. Un contraste de teintes particulièrement intense est obtenu par ce type d'addition de colorant de contraste, étant donné que le colorant de contraste s'incorpore faiblement dans la masse seulement au cours de la répartition de cette masse dans le moule.

La présente invention n'est pas liée aux exemples de réalisation représentés. En dehors des variantes précédentes, des modifications des exemples de réalisation sont possibles en ce qui concerne un autre type d'utilisation. Le montage, donné à titre d'exem-

ple, du dispositif de mélange et de décharge 1 sur le pont 2 n'est pas nécessaire lorsque le dispositif doit être utilisé pour le remplissage de moules 7 à grandes surfaces, qui doivent être déplacés d'une manière croisée et transversalement au dispositif de mélange et de décharge. Au lieu de déplacer le moule 7, on peut bien entendu déplacer également d'une manière appropriée le dispositif de mélange ou de décharge 1. Si des moules plus petits doivent être remplis, le pont 2 peut être supprimé entièrement et le dispositif de mélange et de décharge 1 est mis en place directement auprès du tableau de commande de la machine. Cette forme de réalisation doit également être choisie lorsque le façonnage du produit s'effectue par extrusion.

R E S U M E

L'invention a pour objet un dispositif de mélange et de décharge pour des liants et des charges, caractérisé par un arbre à vis sans fin divisé au moins en trois sections, dont la première munie d'un ou de plusieurs pas de vis présente, dans le sens de l'avancement, un débit plus grand que celui de la troisième section doté également d'un ou de plusieurs pas de vis dans le sens de l'avancement, mais où en revanche l'arbre à vis sans fin est pourvu, entre ces sections, d'un grand nombre de pales ou de bras pour le mélange de la charge du liant et où la quantité de charge est prévue au début de la première section (première section d'avance) et l'alimentation en liant à la jonction de la première section avec la second section (section de mélange) de l'arbre à vis sans fin.

Ce dispositif peut être caractérisé en outre par les points suivants pris ensemble ou séparément :

- 1) dans le cas d'une charge présentant plusieurs fractions d'une granulométrie différente, l'arbre à vis sans fin est divisé en plus de trois sections en ce sens que tout d'abord chaque section d'avance munie d'un ou de plusieurs pas de vis et chaque section de mélange, où l'arbre à vis sans fin est doté d'un grand nombre de pales ou de bras, alternent dans le sens de l'avance et une dernière section servant à la décharge du mélange, pourvue d'un ou de plusieurs pas de vis, est prévue avec un débit plus petit que celui de la section d'avance précédente, l'améné du liant s'effectuant à la jonction de la première section d'avance avec la section de mélange suivante, ou en quantités partielles aux jonctions des sections d'avance avec les sections de mélange subséquentes et le débit des sections d'avance successives étant agrandi conformément au flux de la masse qui s'accroît par l'addition des fractions de charge;
- 2) dans deux ou plusieurs sections d'avance, à l'exception

de la dernière, les sections d'avance successives présentent un pas croissant de filets de vis pour augmenter le débit en fonction d'un diamètre extérieur de la vis sans fin identique dans toutes les sections;

5 3) le liant est amené en deux ou plusieurs constituants qui ne durcissent pratiquement pas avant leur mélange, mais qui subissent un durcissement en un temps prédéterminé après leur mélange;

10 4) il est prévu une alimentation destinée à un colorant de base à la jonction de la première section (première section d'avance) avec la seconde section (section de mélange) de la vis sans fin;

 5) la vitesse de rotation de l'arbre à vis sans fin est réglable sans à-coups;

 6) la pression d'alimentation du liant ou des constituants du liant et du colorant de base à ajouter éventuellement est réglable;

15 7) il est prévu une alimentation en colorant de contraste ou par des alimentations en divers colorants de contraste dans la zone de la dernière section de l'arbre à vis sans fin ou au-delà de celle-ci;

20 8) en vue d'influencer la quantité de colorant de contraste et/ou le degré de dissolution du colorant de contraste ou des colorants de contraste, des embouchures d'une section transversale de sortie différente peuvent être échangées et reliées au cylindre de la vis sans fin et/ou la pression d'alimentation du colorant de contraste ou des colorants de contraste est réglable;

25 9) le liant ou les constituants du liant et le cas échéant les colorants, sont amenés par des pompes de refoulement commandées par des moteurs à vitesse de rotation réglable;

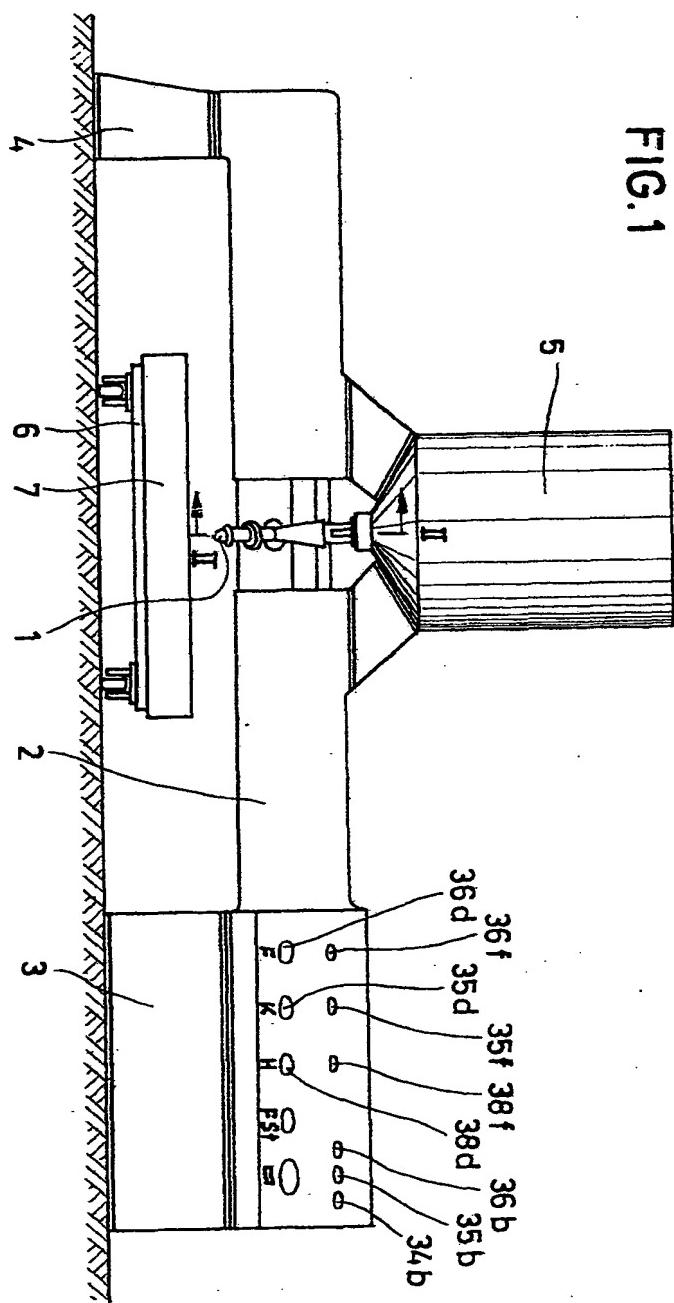
30 10) en vue d'un dosage précis des matières liquides à ajouter (liant, constituant du liant, colorants), des réservoirs de pression sont prévus pour le stockage de ces matières, les réservoirs de pression étant reliés aux pompes de refoulement pour l'alimentation de celles-ci et étant munis d'organes pour le maintien d'une pression modérée et réglable;

35 11) une roue de coupe équipée de couteaux périphériques interrompus irrégulièrement est montée, comme dispositif d'incorporation du colorant de contraste, derrière l'embouchure du cylindre de la vis sans fin, et cette roue pénètre par ses couteaux dans un approvisionnement en colorant et incise par le bas le boudin se déplaçant dans un conduit, par l'intermédiaire d'une fente de ce conduit.

1604220

PL. I
4

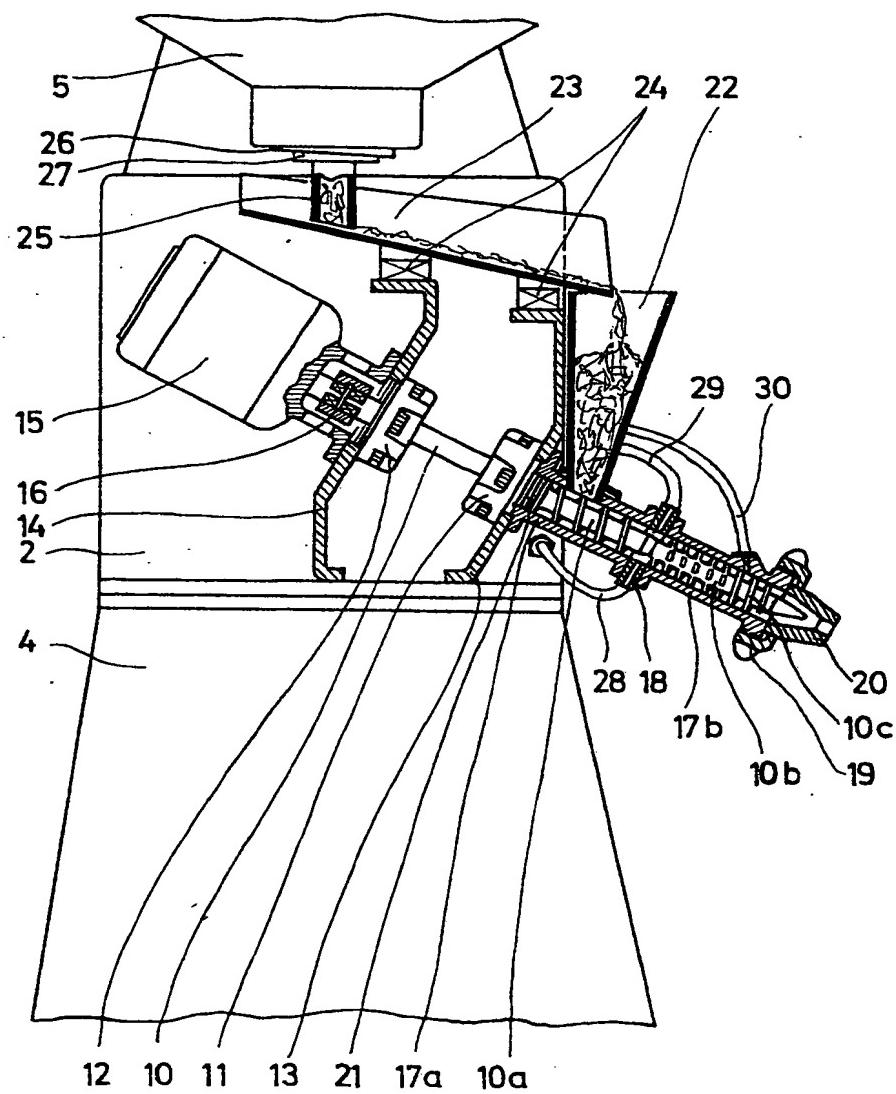
FIG. 1



1604220

pl.II₄

FIG. 2



1604220

Pl. III A

FIG. 3

